

齐齐哈尔医学院

硕士研究生招生考试生物学专业

《生理学》考试大纲

一、考试性质

生理学考试是我院招收生物专业硕士研究生而设置的选拔性水平考试，其核心目标是为院校择优录取具备扎实专业基础的优秀人才。作为学校自命题科目，考试内容直接服务于我院的人才选拔需求，同时为考生复习提供明确方向。考试的评价标准基于高等院校生物学及相关专业优秀本科毕业生的知识水平，注重测评考生基础知识的掌握能力，以利于我院校择优选拔人才。

二、考试目标

本课程要求考生系统掌握生理学科中的基本理论、基本知识和基本技能，能够运用所学的基本理论、基本知识和基本技能综合分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

三、考试形式和试卷结构

1. 试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

2. 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3. 参考书目

《生理学》(第 10 版)，罗自强、管又飞主编，人民卫生出版社，2024 年。

4. 试卷题型结构

A 型选择题、B 型选择题。

四、考试内容

(一) 绪论

1. 生命活动的基本特征：新陈代谢；兴奋性；适应性；生殖；衰老。
2. 机体的内环境、稳态和生物节律：体液及其组成；机体的内环境和稳态。
3. 机体生理功能的调节：神经调节、体液调节和自身调节。
4. 人体内自动控制系统：反馈控制系统、前馈控制系统。

（二）细胞的基本功能

1. 细胞膜的物质转运功能：单纯扩散、易化扩散、主动转运和膜泡运输。
2. 细胞的电活动：静息电位和动作电位的概念和产生机制；阈值、阈电位、兴奋和兴奋性的概念；动作电位的传播，细胞兴奋后兴奋性的变化；电紧张电位和局部电位。
3. 肌细胞的收缩：骨骼肌神经-肌接头处兴奋的传递；横纹肌细胞的收缩机制；横纹肌细胞的兴奋-收缩耦联；影响横纹肌收缩效能的因素。

（三）血液

1. 血液生理概述：血液的组成和理化特性。
2. 血细胞生理：红细胞的生成与破坏，红细胞、白细胞和血小板的数量、生理特性和功能。
3. 生理性止血：生理性止血的基本过程；血液凝固和纤维蛋白的溶解。
4. 血型和输血原则：血型与红细胞凝集；ABO 和 Rh 血型系统；血量和输血原则。

（四）血液循环

1. 心脏的泵血功能：心脏的泵血过程和机制；心输出量；影响心输出量的因素；心音。
2. 心脏的电生理学及生理特性：心肌细胞（心室肌细胞和窦房结细胞）的跨膜电位及其形成机制；心肌的生理特性；体表心电图。
3. 血管生理：血压的概念，动脉血压的形成、正常值及影响因素；静脉血压和静脉回心血量；微循环；组织液；淋巴液的生成和回流。
4. 心血管活动的调节：心交感神经、心迷走神经和交感缩血管神经及其功能；颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射；肾素-血管紧张素系统，肾上腺素和去甲肾上腺素，血管升压素。

（五）呼吸

1. 肺通气：肺通气的动力和阻力；肺通气功能的评价。
2. 肺换气和组织换气：肺换气和组织换气的基本原理，肺换气的过程和影响因素。
3. 气体在血液中的运输： O_2 和 CO_2 的运输形式，Hb 与 O_2 结合的特征，氧解离曲线概念、各段特点及影响因素； CO_2 的运输。
4. 呼吸运动的调节：呼吸中枢；化学感受性呼吸反射和肺牵张反射。

（六）消化和吸收

1. 消化生理概述：消化道平滑肌的特性；消化道的神经支配及其作用。
2. 胃内消化：胃液的性质、成分和作用、胃和十二指肠粘膜的细胞保护作用；消化期胃

液的分泌、调节胃液分泌的神经和体液因素；胃运动的形式，胃排空及其控制，消化间期胃的运动。

3. 小肠内消化：胰液和胆汁的性质、成分、作用以及分泌和排出的调节；小肠的运动形式。

4. 大肠的功能：大肠的运动形式；大肠内细菌的消化作用；排便反射。

5. 吸收：吸收的部位和途径；小肠内主要物质的吸收；大肠的吸收功能。

（七）能量代谢与体温

1. 能量代谢：机体的能量来源与利用，能量代谢的测定，影响能量代谢的主要因素；基础代谢率的概念、影响因素及其临床意义。

2. 体温及其调节：体核温度的概念及正常值，体温的生理性波动；机体的产热反应与散热反应；体温调节。

（八）尿的生成和排出

1. 肾的功能解剖和肾血流量：肾的功能解剖；肾血流量的特点及其调节。

2. 肾小球的滤过功能：肾小球滤液的成分，肾小球滤过率和滤过分数的概念，有效滤过压；影响肾小球滤过的因素。

3. 肾小管和集合管的物质转运功能：各段肾小管和集合管对 Na^+ 、 Cl^- 和水的重吸收； HCO_3^- 的重吸收和 H^+ 的分泌； $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ 的分泌与 H^+ 和 HCO_3^- 转运的关系； K^+ 的重吸收和分泌；葡萄糖和氨基酸的重吸收；影响肾小管和集合管重吸收与分泌的因素。

4. 尿液的浓缩和稀释：尿液的浓缩和稀释机制；影响尿液浓缩和稀释的因素。

5. 尿生成的调节：神经调节；抗利尿激素、肾素-血管紧张素-醛固酮系统和心房钠尿肽对尿生成的调节。

6. 尿的排放：排尿反射；排尿异常。

（九）感觉器官的功能

1. 感觉概述：感受器和感觉器官；感受器的一般生理特性；感觉通路中的信息编码和处理；感觉系统的神经通路。

2. 躯体和内脏感觉：躯体感觉和内脏感觉。

3. 视觉：眼的折光系统，眼的调节，眼的折光异常，房水和眼内压；感光细胞及其特征，视网膜的感光换能系统，视杆细胞的感光换能机制，视锥系统的感光换能和颜色视觉；与视觉有关的几种生理现象。

（十）神经系统的功能

1. 神经系统功能活动的基本原理：神经元的一般结构和功能，神经纤维及其功能，神经对效应组织的营养性作用，神经营养因子对神经元的调控作用；电突触传递；经典突触的传递过程，影响定向突触传递的因素；兴奋性和抑制性突触后电位；ACh、肾上腺素和去甲肾上腺素及其受体；反射的定义和分类，中枢兴奋传播的特征；突触后抑制；突触前抑制。

2. 神经系统的感觉分析功能：丘脑前的传入系统，丘脑的核团，感觉投射系统；第一感觉区，第二感觉区；中枢对内脏感觉的分析。

3. 神经系统对躯体运动的调控：运动传出通路的最后公路和运动单位；脊髓，脊髓对姿势反射的调节；脑干对肌紧张的调控；基底神经节对躯体运动的调控；小脑对躯体运动的调控；大脑皮层运动区。

4. 神经系统对内脏活动、本能行为和情绪的调节：自主神经系统的结构特征及功能；自主神经系统功能活动的基本特征。

5. 脑电活动及睡眠与觉醒：脑电图的波形；觉醒和睡眠。

6. 脑的高级功能：学习和记忆；大脑皮层功能的一侧优势和优势半球，大脑皮层的语言中枢。

（十一）内分泌

1. 内分泌与激素：内分泌和激素的概念；激素的分类；激素的作用机制；激素作用的一般特征；激素分泌节律及其分泌的调控。

2. 下丘脑-垂体及松果体内分泌：下丘脑-腺垂体的功能联系，下丘脑调节肽，生长激素和催乳素的生理作用及分泌调节；下丘脑-神经垂体的功能联系，血管升压素生理作用与分泌调节；缩宫素的生理作用与分泌调节。

3. 甲状腺内分泌：甲状腺激素的合成和代谢；甲状腺激素的生理作用；甲状腺功能的调节。

4. 甲状旁腺、维生素 D 与甲状腺 C 细胞内分泌：甲状旁腺激素、维生素 D 和降钙素的生理作用。

5. 肾上腺内分泌：糖皮质激素的生理作用和分泌调节；肾上腺髓质激素的生理作用，肾上腺髓质激素的分泌调节。

6. 胰岛内分泌：胰岛素的作用机制，胰岛素的生理作用和分泌调节；胰高血糖素的生理作用与分泌调节。

（十二）生殖

1. 男性生殖功能及其调节：睾丸的生精功能；雄激素的合成、代谢和利用，睾酮的生理作用；睾丸功能的调节。

2. 女性生殖功能及其调节：卵巢的生卵作用；卵巢性激素的合成、代谢和降解，雌激素、孕激素的作用；月经周期及调控；卵巢功能的衰退。